

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Juni 2003 (26.06.2003)

PCT

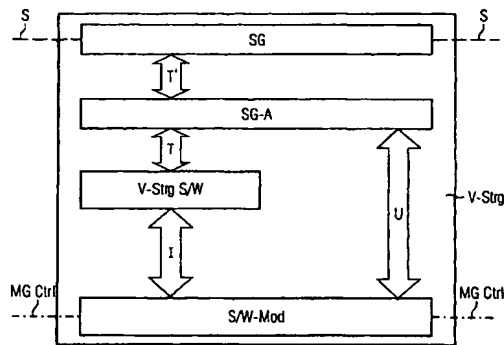
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/053074 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04Q 3/00** (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: RUCKSTUHL, Hanspeter [DE/DE]; Wol-  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/04619 framstr. 20, 82515 Wolfratshausen (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Dezember 2002 (17.12.2002) (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (DE).  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PROVIDING PSTN/ISDN SERVICES IN NEXT GENERATION NETWORKS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEREITSTELLUNG VON PSTN/ISDN DIENSTEN IN NETZWERKEN DER NÄCHS-  
TEN GENERATION



(57) Abstract: Switching points in current voice telephony networks (PSTN/ISDN) deal with the control of links (V-Strg) and use-  
ful channels (N-Strg). Next generation networks (NGN) which are designed for voice and data work according to the principle of  
separation in the control of links and useful channels. Different network elements are used to control links (V-Strg) and use-  
ful channels (N-Strg). Link control is carried out by soft switches (SoftSW) which communicate by means of a suitable protocol (MGCtrl)  
with media gateways (MG) controlling the useful channel (N). A plurality of services are implemented in existing networks, said  
services continuing to be needed. This results in the following problem: the new development or porting of the software control-  
ling said services required for the soft switches is extremely heavy and very complex. According to the invention, said problem is  
solved by means of a software model (S/W-Mod) which replicates classic hardware used in next generation networks (NGN), said  
software model (S/W-Mod) being configured in such a way that the control software (V-StrgS/W) of a network node (OV,TV) used  
in a conventional telephone network (PSTN) controls the components of the next generation network (NGN) replacing said classic  
hardware (K, KU, TG/AG, D) in conjunction with a soft switch (SoftSw) by means of a control protocol (MGCtrl).

(57) Zusammenfassung: In den heutigen Sprachtelefonienetzen (PSTN/ISDN) übernehmen die Vermittlungsstellen sowohl die  
Verbindungssteuerung (V-Strg) als auch die Nutzkanalsteuerung (N-Strg). Netzwerke der nächsten Generation (NGN), welche für  
Sprache und Daten konzipiert sind, arbeiten nach dem

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/053074 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Prinzip der Separierung von Verbindungs- und Nutzkanalsteuerung. Es werden also unterschiedliche Netzelemente zur Verbindungssteuerung (V-Strg) und zur Nutzkanalsteuerung (N-Strg) verwendet. Die Verbindungssteuerung übernehmen SoftSwitches (SoftSW), welche mit tels eines geeigneten Protokolls (MGCtrl) mit MediaGateways (MG), welche den Nutzkanal (N) steuern, kommunizieren. In bestehenden Netzen sind eine Vielzahl von Diensten implementiert, welche weiterhin benötigt werden. Dabei tritt das Problem auf, dass die Neuentwicklung bzw. Portierung der die Dienste steuernden Steuerungssoftware für SoftSwitches äußerst aufwendig und sehr komplex ist. Erfindungsgemäss wird dies gelöst, indem ein Software-Modell (S/W-Mod) die in den Netzwerken der nächsten Generation (NGN) ersetzte klassische Hardware (K, KU, TG/AG, D) nachbildet, wobei das SoftwareModell (S/W-Mod) so ausgestaltet ist, dass eine im herkömmlichen Telefonnetzwerk (PSTN) eingesetzte Steuerungssoftware (V-StrgS/W) eines Vermittlungsknotens (OV, TV) in Zusammenhang mit einem SoftSwitch (SoftSW) mittels eines Steuerungsprotokolls (MGCtrl) die Komponenten (KS, AS, MG) des Netzwerkes der nächsten Generation (NGN) ansteuert, welche die klassische Hardware (K, KU, TG/AG, D) ersetzen.

## Beschreibung

Verfahren zur Bereitstellung von PSTN/ISDN Diensten in Netzwerken der nächsten Generation

5

In den heutigen Sprachtelefonienetzen (PSTN/ISDN = Public Switched Telephone Network/Integrated Services Digital Network), welche auf dem Prinzip der Leitungsvermittlung (TDM = Time Division Multiplex) basieren, übernehmen die Orts- und Transitvermittlungsstellen sowohl die Verbindungssteuerung als auch die Nutzkanalsteuerung (z.B. Zweierverbindung, Dreierverbindung, Einspeisen von Tönen).

Netzwerke der nächsten Generation (z.B. ATM = Asynchronous Transfer Mode, IP = Internet Protocol), welche für Sprache und Daten konzipiert sind, arbeiten nach dem Prinzip der Separierung von Verbindungs- und Nutzkanalsteuerung. In Netzen der nächsten Generation - Next Generation Networks, NGN - werden also, anders als im PSTN/ISDN, unterschiedliche Netzelemente zur Verbindungssteuerung und zur Nutzkanalsteuerung verwendet. Die Verbindungssteuerung übernehmen dabei sogenannte SoftSwitches, welche mittels eines geeigneten MediaGatewayControl-Protokolls mit den sogenannten MediaGateways, welche den Nutzkanal steuern, kommunizieren. Die SoftSwitches im NGN kommunizieren untereinander über ein geeignetes Signallisierungsprotokoll, z.B. BICC = Bearer Independent Call Control analog zu den Vermittlungsstellen des PSTN/ISDN, wo z.B. das Zeichengabesystem Nr. 7 (CCS7) eingesetzt wird.

Figur 1 zeigt das Prinzip der heutigen PSTN/ISDN Netze, während Abbildung 2 das Prinzip der Sprachkommunikation in Netzen der nächsten Generation NGN darstellt.

Im heutigen PSTN/ISDN sind eine Vielzahl von Teilnehmer- und Netzdiensten implementiert, welche von Endkunden und Netzbetreibern, unabhängig von der technischen Realisierung, wei-

terhin benötigt werden. Die Realisierung dieser Dienste betrifft in der Regel Verbindungs- sowie Nutzkanalsteuerung.

Der Funktionssplit in NGN, d.h. die Aufteilung von Verbindungssteuerung VStrg und Nutzkanalsteuerung NStrg verhindert den Einsatz der Steuerungssoftware heutiger Vermittlungsstellen in NGN. Die SoftSwitches SoftSW, die in den NGN die Verbindungssteuerung VStrg übernehmen, sollen vorzugsweise durch Standardrechner gebildet werden und so die hochspezialisierten Vermittlungsrechner ersetzen.

Dabei tritt das Problem auf, daß die Neuentwicklung bzw. Portierung der Steuerungssoftware für PSTN/ISDN-Dienste für Standardrechner äußerst aufwendig und sehr komplex ist. Ferner muß ein SoftSwitch mit klassischen Transitvermittlungsstellen interoperabel sein, also die entsprechenden klassischen Signalisierungsprotokolle und Prozeduren beherrschen, weil das heutige PSTN/ISDN und die Netze der nächsten Generation für längere Zeit koexistieren werden.

Dieses Problem ergibt sich neu als Folge der Verwendung der Netze der nächsten Generation für Bereitstellung der klassischen Telefoniedienste (Nachbildung des PSTN/ISDN). Bisher bekannte Lösungsvorschläge sind:

- Neuentwicklung der Steuerungssoftware auf kommerziellen Plattformen
- Spezifische Weiterentwicklung klassischer Vermittlungsstellen

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Steuerungssoftware klassischer Orts- und Transitvermittlungsstellen für die Verbindungssteuerung in Netzen der nächsten Generation mit möglichst geringem Aufwand - d.h. praktisch unverändert - wiederverwendet werden kann.

Die besondere Problemstellung ist dabei die Berücksichtigung der neuen Funktionsverteilung, d.h. die Steuerung abgesetzter MediaGateways durch das Media Gateway Control Protocol MGCP.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Steuerung von Telefoniediensten in Kommunikationsnetzwerken der nächsten Generation gemäß der Merkmale des Patentanspruchs 1 und einen  
5 Vermittlungsknoten (SoftSW) eines Kommunikationsnetzwerkes gemäß der Merkmale des Patentanspruchs 8 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Steuerung von Telefoniediensten in Kommunikationsnetzwerken der nächsten Generation NGN vorgesehen, demgemäß ein Software-Modell S/W-Mod die  
10 in den Netzwerken der nächsten Generation NGN ersetzte klassische, auf den Nutzkanal N bezogene Hardware K, KU, TG/AG, D eines herkömmlichen öffentlichen Telefonnetzwerkes PSTN/ISDN  
15 nachbildet, wobei das Software-Modell S/W-Mod so ausgestaltet ist, daß eine im herkömmlichen Telefonnetzwerk eingesetzte Steuerungssoftware V-StrgS/W eines Vermittlungsknotens OV, TV in Zusammenhang mit einem SoftSwitch SoftSW mittels eines Steuerungsprotokolls MGCtrl die Komponenten KS, AS, MG des  
20 Netzwerkes der nächsten Generation NGN ansteuert, welche die klassische, auf den Nutzkanal N bezogene Hardware K, KU, TG/AG, D ersetzen.

Vorteilhaft kann vorgesehen sein, daß das Software-Modell  
25 S/W-Mod der Steuerungssoftware erste Schnittstellen I in Richtung Steuerungssoftware V-StrgS/W nachbildet, welche den Schnittstellen  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $I_4$  der ersetzten klassischen Hardware K, KU, TG/AG, D entsprechen.

30 Ferner kann das Software-Modell (S/W-Mod) konfigurierbar ausgestaltet sein, daß zur Kommunikation mit den Komponenten (KS, AS, MG) des Netzwerkes der nächsten Generation (NGN) und zur Steuerung der Nutzkanäle (N) notwendige Adressierungsinformation abgeleitet werden.

35 Eine Umsetzung der auf die klassische Hardware bezogenen Adressen der Nutzkanäle N in auf die Komponenten des Netzwerkes

der nächsten Generation NGN bezogene Adressen der Nutzkanäle kann mittels einer Tabelle erfolgen.

- Vorteilhaft kann vorgesehen werden, daß das Software-Modell S/W-Mod dergestalt konfigurierbar ist, daß unterschiedliche Steuerprotokolle MGCtrl zur Steuerung der Komponenten des Netzwerkes der nächsten Generation NGN ohne Rückwirkungen auf die Steuerungssoftware bedient werden.
- 10 Spezifische, zur Steuerung der Komponenten des Netzwerkes der nächsten Generation (NGN) notwendige Nutzkanalbeschreibungsdaten können innerhalb des Softswitches und zwischen weiteren SoftSwitches durch die Einführung eines Signalling Gateway Agents (SG-A) mittels einer zweiten Schnittstelle (U) bezüglich der Steuerungssoftware rückwirkungsfrei (V-Strgs/W) ausgetauscht werden.

- Klassische Signalisierungsprotokolle können mittels Signalling Gateway Agents (SG-A) und der zweiten Schnittstelle (U) mittels des Software-Modells (S/W-Mod) einem für Netzwerke der nächsten Generation spezifischen Protokollstack zugeführt und in ein für Netzwerke der nächsten Generation spezifisches Signalisierungsprotokoll konvertiert werden.

- 25 Erfindungsgemäß wird ferner ein Vermittlungsknoten (SoftSW) eines Kommunikationsnetzwerkes der nächsten Generation (NGN) vorgesehen, der Mittel (S/W-Mod) zum Nachbilden ersetzter klassischer, auf den Nutzkanal (N) bezogener Hardware (K, KU, TG/AG, D) eines herkömmlichen öffentlichen Telefonnetzwerkes (PSTN/ISDN) aufweist, die so ausgestaltet sind, daß eine im herkömmlichen Telefonnetzwerk eingesetzte Steuerungssoftware (V-Strgs/W) eines Vermittlungsknotens (OV, TV) in Zusammenhang mit dem Vermittlungsknoten (SoftSW) mittels eines Steuerungsprotokolls (MGCtrl) die Komponenten (KS, AS, MG) des
- 30 Netzwerkes der nächsten Generation NGN ansteuert, welche die klassische, auf den Nutzkanal (N) bezogene Hardware (K, KU, TG/AG, D) ersetzen.

Der Vermittlungsknoten kann zusätzlich Mittel zum Nachbilden erster Schnittstellen (I) in Richtung Steuerungssoftware (V-StrgS/W) aufweisen, wobei die Schnittstellen (I) den Schnittstellen (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>4</sub>) der ersetzten klassischen Hardware (K, KU, TG/AG, D) entsprechen.

Für den Vermittlungsknoten können außerdem Mittel zum Ermitteln von Adressierungsinformation der Komponenten (KS, AS, MG) des Netzwerkes der nächsten Generation NGN und zum Ermitteln von Adressierungsinformation zur Steuerung der Nutzkanäle (N) vorgesehen werden, sowie ein oder mehrere Signalling Gateway Agents (SG-A) zum bezüglich der Steuerungssoftware (V-StrgS/W) rückwirkungsfreien Austausch der für die Steuerung der Komponenten des Netzwerkes der nächsten Generation notwendigen Nutzkanalbeschreibungsdaten innerhalb des Vermittlungsknotens und zwischen weiteren Vermittlungsknoten mittels einer zweiten Schnittstelle (U).

In einer besonderen Ausgestaltung kann der Signalling Gateway Agent (SG-A) zusätzlich Konvertierungsmittel zum Konvertieren klassischer Signalisierungsprotokolle in ein für Netzwerke der nächsten Generation spezifisches Signalisierungsprotokoll aufweisen.

25

Die Erfindung weist folgende Vorteile auf:

- Über eine Software-Modellierung der vermittlungsstellen-spezifischen Hardware wird die Steuerungssoftware klassischer Vermittlungsstellen für SoftSwitches nutzbar gemacht.
- Alle bekannten PSTN/ISDN Features können in Netzwerken der nächsten Generation NGN unmittelbar bereitgestellt werden, ohne daß eine Neuerstellung entsprechender, an die neuen Plattformen angepaßter Steuerungssoftware erforderlich.
- Die ursprünglich für das PSTN/ISDN eingeführten Backend-systeme (OA&M = Operation, Administration & Maintenance,

Billing, Verkehrsmessen) können im NGN weiterverwendet werden.

- Die ursprünglich vermittlungsstellenspezifische Steuerungssoftware wird auf beliebige Plattformen portierbar.
- 5 - Die Steuerungssoftware muß nicht angepaßt werden, wenn sich MediaGateways, die Netztechnologie oder die MediaGatewayControlProtokolle ändern

10 Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Zusammenhang mit 7 Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt schematisch die Grundstruktur eines PSTN.

15 Figur 2 zeigt schematisch ein mögliches Beispiel einer NGN-Architektur, hier noch unter Einbeziehung von Bestandteilen des PSTN.

Figur 3 zeigt schematisch die Komponenten einer Ortsvermittlungsstelle des PSTN.

20 Figur 4 zeigt schematisch eine funktionale Gruppe eines NGN, die die Aufgaben der Ortsvermittlungsstelle aus Figur 3 übernimmt.

Figur 5 zeigt schematisch einen SoftSwitch des NGN, der ein erfindungsgemäßes Softwaremodell der Nutzkanalhardware der Ortsvermittlungsstelle aus Figur 3 aufweist.

Figur 6 zeigt den SoftSwitch aus Figur 5 mit weiteren Details

25 Figur 7 zeigt ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verbindungsaufbaus unter Verwendung des erfindungsgemäßen Softwaremodells der Nutzkanalhardware.

30 In Figur 1 ist, wie bereits erwähnt, das Prinzip von Sprachtelefonienetzen PSTN/ISDN (im folgenden: PSTN) gemäß des Standes der Technik abgebildet. Beispielhaft besteht das PSTN aus Ortsvermittlungsstellen OV<sub>1</sub>, OV<sub>2</sub> und Transitvermittlungsstellen TV<sub>1..4</sub>. Dabei dienen die Ortsvermittlungsstellen in der Regel dem Anschluß von Teilnehmern oder privaten Nebennetzwerken.

35



In Figur 1 ist ein erstes Teilnehmerendgerät  $T_A$  mit der ersten Ortsvermittlungsstelle  $OV_1$  verbunden, und ein zweites Teilnehmerendgerät  $T_B$  ist mit der zweiten Ortsvermittlungsstelle  $OV_2$  verbunden. Die Teilnehmerendgeräte können dabei beispielsweise analoge oder digitale Telefone sein. In Figur 1 sind ISDN-Telefone dargestellt, bei denen Signalisierungsinformation und Nutzinformation bereits auf gesonderten Kanälen zur Ortsvermittlungsstelle übertragen werden. Genauer dient der sogenannte D-Kanal zur Übertragung der Signalisierungsinformation und weist üblicherweise eine Übertragungsrate von 16kbit/s auf. Zur Sprachübertragung stehen regelmäßig zwei sogenannte B-Kanäle mit einer Bandbreite von je 64kbit/s zur Verfügung.

Die Art der Endgeräte ist jedoch für das Arbeitsprinzip des PSTN unerheblich, das spätestens beginnend mit der Ortsvermittlungsstelle OV Nutzinformation und Signalisierungsinformation über gesonderte Kanäle übermittelt: Nutzkanäle N und Signalisierungskanäle S. Folglich weisen alle Vermittlungsstellen Elemente zur Nutzkanalsteuerung N-Strg und Elemente zur Verbindungssteuerung V-Strg auf, wobei die Nutzkanalsteuerungen N-Strg der Vermittlungsstellen OV, TV die Steuerung der Nutzkanäle N vorsehen und die Verbindungssteuerungen V-Strg der Vermittlungsstellen OV, TV die Steuerung der Signalisierungskanäle S vorsehen.

Wie bereits erwähnt, ist die Netztopologie lediglich beispielhaft stark vereinfacht dargestellt. Tatsächliche PSTN-Topologien sehen ferner z.B. sogenannte Signaling Transfer Points STP vor, die keine Nutzkanalsteuerung N-Strg aufweisen. Zur Signalisierung kommt üblicherweise eine Variante des Common Channel Signaling System No. 7 CCS7 zum Einsatz. Ferner ist die Darstellung aus Figur 1 auch insofern vereinfacht, daß die erste Ortsvermittlungsstelle  $OV_1$  mit einer ersten Transitvermittlungsstelle  $TV_1$  verbunden ist, diese wiederum mit einer zweiten Transitvermittlungsstelle  $TV_2$ , diese mit einer dritten Transitvermittlungsstelle  $TV_3$ , welche

wiederum mit einer vierten Transitvermittlungsstelle  $TV_4$  verbunden ist, wobei die vierte Transitvermittlungsstelle  $TV_4$  schließlich mit der zweiten Ortsvermittlungsstelle  $OV_2$  verbunden ist. In realen PSTN sind zur Verringerung der Ausfallhäufigkeit in vielen Fällen Querverbindungen vorgesehen, beispielsweise zwischen der ersten und der vierten Transitvermittlungsstelle.

In Figur 2 ist eine beispielhafte Konfiguration eines Netzwerkes der nächsten Generation (im folgenden: NGN für Next Generation Network) dargestellt. Im NGN werden Verbindungssteuerung V-Strg und Nutzkanalsteuerung N-Strg separiert, d.h. in getrennten Komponenten realisiert. Beispielhaft wurden zwei Transitvermittlungsstellen TV als durch Komponenten des NGN ersetzt dargestellt. Der Signalisierungskanal S ist dabei jeweils mit der verbindungssteuernden Komponente, hier ein SoftSwitch SW, verbunden, wohingegen der Nutzkanal N mit der nutzkanalsteuernden Komponente, hier ein MediaGateway MG, verbunden ist. Ein SoftSwitch ist dabei mittels einer Steuer-  
verbindung MGCtrl mit den zugeordneten Komponenten, d.h. z.B. ein oder mehrere MediaGateways, verbunden.

Im Fall aus Figur 2 wurde eine PSTN/NGN Interworking-Situation dargestellt, bei der die Teilnehmerendgeräte  $T_A$ ,  $T_B$  wie in Figur 1 mit PSTN-Ortsvermittlungsstellen  $OV_1$ ,  $OV_2$  verbunden sind. Das Transitnetzwerk in Figur 2 wird im Unterschied zu Figur 1 durch ein NGN gebildet, welches beispielhaft aus zwei Softswitches  $SoftSW_1$ ,  $SoftSW_2$  und zwei MediaGateways  $MG_1$ ,  $MG_2$  besteht. Andere Topologien umfassen den Fall, in dem eines der Teilnehmerendgeräte bereits direkt mit dem NGN verbunden ist, oder den Fall, in dem bereits beide Teilnehmerendgeräte direkt mit dem NGN verbunden sind - nicht dargestellt.

Die Vermittlungsstellen  $OV_1$ ,  $OV_2$ ,  $TV_{1..4}$  des PSTN bestehen aus einem Software-Komplex V-StrgS/W zur Verbindungssteuerung V-Strg und einem Hardware-Komplex zur Nutzkanalsteuerung N-

Strg. Die Hardware zur Nutzkanalsteuerung N-Strg muß mindestens folgende Aufgaben beherrschen:

- Verbindungsdurchschaltung zwischen Eingangs- und Ausgangsport
- 5 - Konferenzschaltung mehrerer Eingangs- und Ausgangsports
- Einspeisen von Tönen und/oder Ansagen
- Erkennen von Tönen und/oder Sprache

10 Eine Vermittlungsstelle OV des PSTN ist schematisch in Figur 3 dargestellt. Die genannten Aufgaben sind wie folgt verschiedenen Hardware-Baugruppen zugeordnet:

- Verbindungsdurchschaltung: Koppelnetz K
- Konferenzschaltung: Konferenzunit KU in Verbindung mit Koppelnetz K
- 15 - Einspeisen von Tönen/Ansagen: Tongenerator TG und Ansagengenerator AG
- Erkennen von Tönen/Sprache: DTMF- und Sprachdetektor D

20 Dabei weist ein Vermittlungsrechner - nicht dargestellt, auf welchem die Software zur Verbindungssteuerung V-StrgS/W abläuft, mehrere Schnittstellen mit den genannten Komponenten auf:

- erste Schnittstelle  $I_1$ : Konferenzunit KU
- zweite Schnittstelle  $I_2$ : Tongenerator TG und Ansagengenerator AG
- 25 - dritte Schnittstelle  $I_3$ : DTMF- und Sprachdetektor D
- vierte Schnittstelle  $I_4$ : Koppelnetz K

30 Die Schnittstellen  $I_{1..4}$  stellen dabei die Verbindung zwischen Nutzkanalsteuerung N-Strg und Verbindungssteuerung V-Strg dar. Die Nutzkanäle N sind direkt oder mittels bestimmter Baugruppen - nicht dargestellt - mit dem Koppelnetz K verbunden, die Signalisierungskanäle mit einem Signaling Gateway SG, der über eine fünfte Schnittstelle T mit dem Vermittlungsrechner

35 gekoppelt ist und somit mit der Verbindungssteuerungssoftware V\_StrgS/W kommuniziert.

In Netzen der nächsten Generation werden die genannten Aufgaben von den MediaGateways übernommen werden, damit die Funktionalität des PSTN/ISDN nachgebildet wird. Analog zum

5 PSTN/ISDN erfolgt auch im NGN die Featuresteuerung (Verbindungs- und Nutzkanalsteuerung) dezentral, d.h. die Aufgaben einer Vermittlungsstelle des PSTN/ISDN übernehmen ein SoftSwitch SoftSW und von ihm über ein MediaGatewayControlProtokoll MGCtrl gesteuerte Komponenten MG, AS, KS.

10

Dies ist in Figur 6 dargestellt. Die Verbindungssteuerung V-Strg wird wiederum durch einen Signaling Gateway SG übernommen, der mit der Verbindungssteuerungssoftware V-StrgS/W kommuniziert und gemeinsam mit dieser den SoftSwitch SoftSW bildet sowie mit den Signalisierungskanälen S verbunden ist. Die Nutzkanalsteuerung N-Strg wird in Figur 6 durch separate Komponenten gebildet, die vom SoftSwitch vermittelt eine MediaGatewayControl MGCtrl gesteuert werden und mit den Nutzkanälen N verbunden sind. Diese Komponenten sind im einzelnen:

- 15
- 20 - Media Gateway MG, bestehend aus den funktionalen Elementen DTMF-Detektor D, Tongenerator TG und Transcoder TC
  - Ansagenserver AS, bestehend aus dem funktionalen Element Ansagengenerator AG
  - Konferenzserver KS, bestehend aus dem funktionalen Element Konferenzunit KU
- 25

Diese Komponenten stehen über das NGN in Kommunikation mit dem SoftSwitch sowie in direkter Kommunikation untereinander, dargestellt durch gestrichelte Linien. Als Steuerungsprotokoll auf den MediaGatewayControl-Verbindungen kann beispielsweise das Media Gateway Control Protocol MGCP eingesetzt werden.

30

In Figuren 5 und 6 ist ein SoftSwitch SoftSW dargestellt, der erfindungsgemäß so erweitert wird, daß die Steuersoftware V-StrgS/W und Signaling Gateway Funktionalität SG klassischer

35

Vermittlungsstellen des PSTN für die Verbindungssteuerung V-Strg in NGN eingesetzt werden kann.

Dazu wird ein Softwarekomplex bzw. ein Softwaremodell S/W-Mod  
5 der ursprünglichen Hardware der PSTN-Vermittlungsstelle eingeführt, der das Verhalten der nicht mehr benötigten nutzkana-  
lbezogenen Hardware modelliert. Dieser Softwarekomplex S/W-  
Mod weist eine Schnittstelle I mit der Steuerungssoftware V-  
StrgS/W auf, welche analog bzw. identisch mit den ersetzten  
10 Schnittstellen  $I_{1..4}$  zur nicht mehr benötigten vermittlungs-  
stellenspezifischen Hardware Konferenzunit KU, Ton/Ansagen-  
generator TG/AG, DTMF/Sprachdetektor D, Koppelnetz K aus Fi-  
gur 3 ist. Das Softwaremodell S/W-Mod erzeugt setzt dabei die  
hardwarebezogenen Befehle und Adressen der Verbindungssteue-  
15 rungssoftware V-StrgS/W in geeignete Anweisungen der Schnitt-  
stelle MGCtrl um, indem der Softwarekomplex S/W-Mod derge-  
stalt konfigurierbar ist, daß die zur Kommunikation mit den  
MediaGateways MG bzw. der entsprechenden Nutzkanalsteuerung  
notwendige Adressierungsinformation(en), beispielsweise eine  
20 URL, aus der Hardware-Modellierung abgeleitet werden kann.

Die virtuellen, vermittlungsstellenspezifischen Nutzkanalad-  
ressen werden über eine Tabelle in die Nutzkanaladressen des  
Media Gateways MG umgesetzt und über das MediaGateway-  
25 ControlProtokoll ausgetauscht, z.B. Hardwareadresse/Equipment  
Number EQN <-> URL, welche den Nutzkanal im Media Gateway i-  
dentifiziert.

Durch eine geeignete Strukturierung des Softwarekomplexes ist  
30 es leicht möglich, eine Konfigurierbarkeit des Softwarekom-  
plexes hinsichtlich des verwendeten Steuerprotokolls MGCtrl  
für Media Gateways MG zu erreichen, so daß unterschiedlichste  
MediaGatewayControlProtokolle und damit unterschiedlichste  
MediaGateways, z.B. herstellerspezifisch, applikationsspezi-  
35 fisch ISDN/Trunking oder technologiespezifisch, z.B. ATM, IP,  
ohne Rückwirkungen auf die Steuerungssoftware, bedient werden  
können.

In Figur 6 wird ein Signaling Gateway Agent SG-A eingeführt, über den die spezifischen, zur Steuerung der diversen Media-Gateways MG und Server AS, KS notwendigen, Nutzkanalbeschreibungsdaten innerhalb eines Softswitches SoftSW und zwischen mehreren SoftSwitches mittels einer Schnittstelle U ohne Rückwirkungen auf die Steuersoftware V-StrgS/W ausgetauscht werden können. Klassische Signalisierungsprotokolle können mittels des Signalling Gateway Agents SG-A und der Schnittstelle U über das Softwaremodell S/W-Mod geführt werden und vom Softwaremodell bedarfsweise einem NGN-spezifischen Protokollstack zugeführt und in ein NGN-spezifisches Signalisierungsprotokoll konvertiert werden, wodurch während einer Übergangsphase ermöglicht wird, daß klassische Komponenten des PSTN und Komponenten des NGN in einem Netz Vermittlungsaufgaben übernehmen.

Figuren 7A-7C zeigen einen beispielhaften Meldungsablauf für einen Verbindungsaufbau unter Verwendung des Softwaremodells S/W-Mod. Es sei für diesen Meldungsablauf angenommen, daß die Teilnehmerendgeräte  $T_A$ ,  $T_B$  im Gegensatz zu den Darstellungen der Figuren 1 und 2 um NGN-Endgeräte handelt, oder daß es sich um Media Gateways handelt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung von Telefoniediensten in Kommunikationsnetzwerken der nächsten Generation (NGN), demgemäß  
5 ein Software-Modell (S/W-Mod) die in den Netzwerken der nächsten Generation (NGN) ersetzt klassische, auf den Nutzkanal (N) bezogene Hardware (K, KU, TG/AG, D) eines herkömmlichen öffentlichen Telefonnetzwerkes (PSTN/ISDN) nachbildet, wobei das Software-Modell (S/W-Mod) so aus-  
10 gestaltet ist, daß eine im herkömmlichen Telefonnetzwerk eingesetzte Steuerungssoftware (V-StrgS/W) eines Vermittlungsknotens (OV, TV) in Zusammenhang mit einem SoftSwitch (SoftSW) mittels eines Steuerungsprotokolls (MGCtrl) die Komponenten (KS, AS, MG) des Netzwerkes der  
15 nächsten Generation (NGN) ansteuert, welche die klassische, auf den Nutzkanal (N) bezogene Hardware (K, KU, TG/AG, D) ersetzen.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
daß das Software-Modell (S/W-Mod) der Steuerungssoftware erste Schnittstellen (I) in Richtung Steuerungssoftware (V-StrgS/W) nachbildet, welche den Schnittstellen (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>4</sub>) der ersetzten klassischen Hardware (K, KU,  
25 TG/AG, D) entsprechen.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Software-Modell (S/W-Mod) dergestalt konfigurierbar  
30 bar ist, daß zur Kommunikation mit den Komponenten (KS, AS, MG) des Netzwerkes der nächsten Generation (NGN) und zur Steuerung der Nutzkanäle (N) notwendige Adressierungsinformation abgeleitet werden.
- 35 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf die klassische Hardware bezogene Adressen der

Nutzkanäle (N) über eine Tabelle in auf die Komponenten des Netzwerkes der nächsten Generation (NGN) bezogene Adressen der Nutzkanäle umgesetzt werden.

- 5 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Software-Modell (S/W-Mod) dergestalt konfigurierbar ist, daß unterschiedliche Steuerprotokolle (MGCtrl)  
zur Steuerung der Komponenten des Netzwerkes der nächsten  
10 Generation (NGN) ohne Rückwirkungen auf die Steuerungssoftware bedient werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 daß spezifische, zur Steuerung der Komponenten des Netzwerkes der nächsten Generation (NGN) notwendige Nutzkanalbeschreibungsdaten innerhalb des Softswitches und zwischen weiteren SoftSwitches durch die Einführung eines  
Signalling Gateway Agents (SG-A) mittels einer zweiten  
20 Schnittstelle (U) bezüglich der Steuerungssoftware rückwirkungsfrei (V-StrgS/W) ausgetauscht werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 daß klassische Signalisierungsprotokolle mittels Signalling Gateway Agents (SG-A) und der zweiten Schnittstelle (U) mittels des Software-Modells (S/W-Mod) einem für  
Netzwerke der nächsten Generation spezifischen Protokollstack zugeführt und in ein für Netzwerke der nächsten  
30 Generation spezifisches Signalisierungsprotokoll konvertiert werden.
8. Vermittlungsknoten (SoftSW) eines Kommunikationsnetzwerkes der nächsten Generation (NGN), der Mittel (S/W-Mod) zum  
35 Nachbilden ersetzter klassischer, auf den Nutzkanal (N) bezogener Hardware (K, KU, TG/AG, D) eines herkömmlichen öffentlichen Telefonnetzwerkes (PSTN/ISDN) aufweist, die



- so ausgestaltet sind, daß eine im herkömmlichen Telefonnetzwerk eingesetzte Steuerungssoftware (V-StrgS/W) eines Vermittlungsknotens (OV, TV) in Zusammenhang mit dem Vermittlungsknoten (SoftSW) mittels eines Steuerungsprotokolls (MGCtrl) die Komponenten (KS, AS, MG) des Netzwerkes der nächsten Generation NGN ansteuert, welche die klassische, auf den Nutzkanal (N) bezogene Hardware (K, KU, TG/AG, D) ersetzen.
- 5
- 10 9. Vermittlungsknoten nach Anspruch 8,  
der zusätzlich Mittel zum Nachbilden erster Schnittstellen (I) in Richtung Steuerungssoftware (V-StrgS/W) aufweist, wobei die Schnittstellen (I) den Schnittstellen (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>4</sub>) der ersetzten klassischen Hardware (K, KU, TG/AG, D) entsprechen.
- 15
10. Vermittlungsknoten nach einem der Ansprüche 8 oder 9,  
der zusätzlich Mittel zum Ermitteln von Adressierungsinformation der Komponenten (KS, AS, MG) des Netzwerkes der nächsten Generation NGN und zum Ermitteln von Adressierungsinformation zur Steuerung der Nutzkanäle (N) aufweist.
- 20
11. Vermittlungsknoten nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
der zusätzlich einen oder mehrere Signalling Gateway Agents (SG-A) zum bezüglich der Steuerungssoftware (V-StrgS/W) rückwirkungsfreien Austausch der für die Steuerung der Komponenten des Netzwerkes der nächsten Generation notwendigen Nutzkanalbeschreibungsdaten innerhalb des Vermittlungsknotens und zwischen weiteren Vermittlungsknoten mittels einer zweiten Schnittstelle (U) aufweist.
- 25
- 30
12. Vermittlungsknoten nach einem der Ansprüche 8 bis 11,  
dessen Signalling Gateway Agent (SG-A) zusätzlich Konvertierungsmittel zum Konvertieren klassischer Signalisie-
- 35

rungsprotokolle in ein für Netzwerke der nächsten Generation spezifisches Signalisierungsprotokoll aufweist.

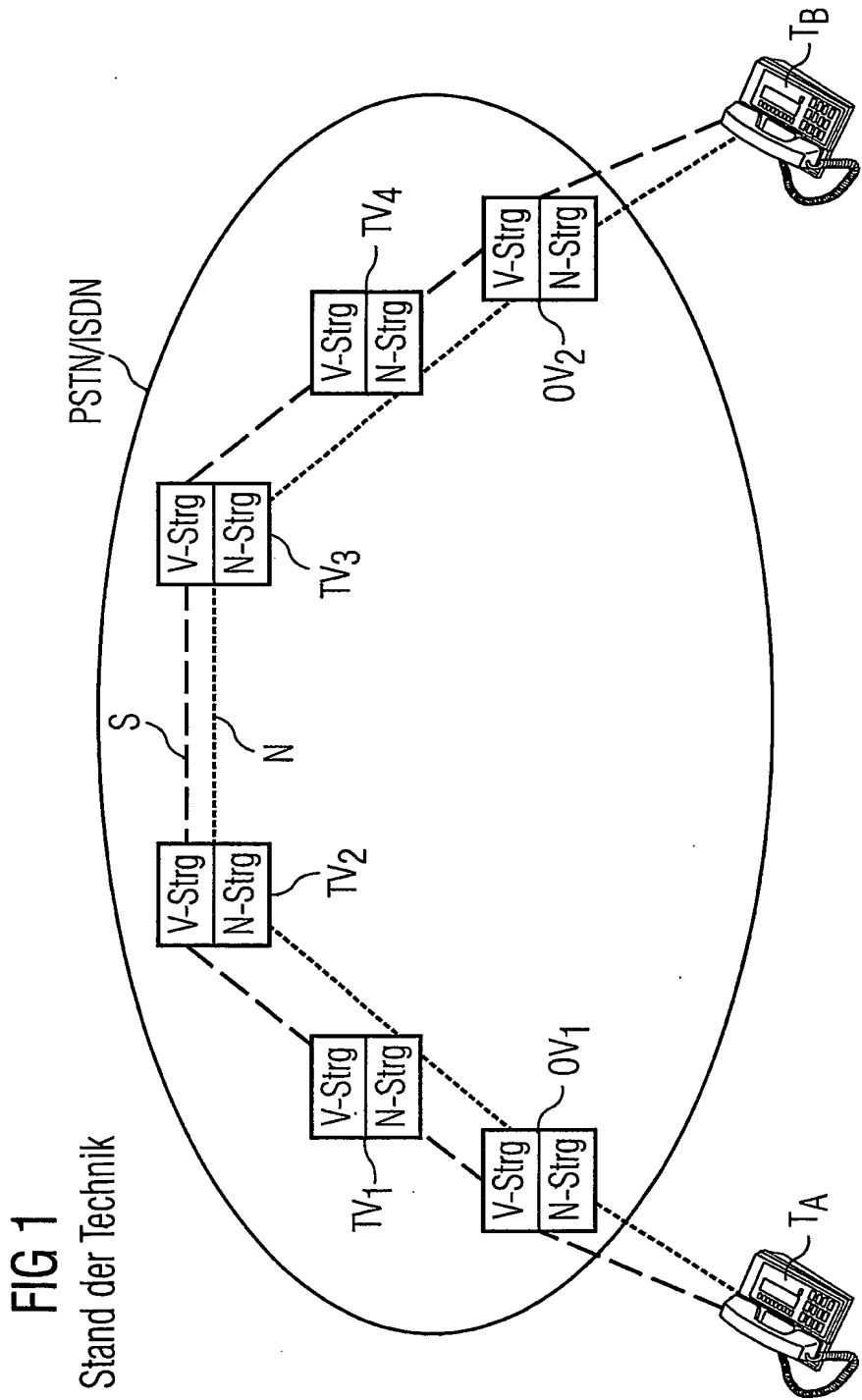


FIG 2  
Stand der Technik

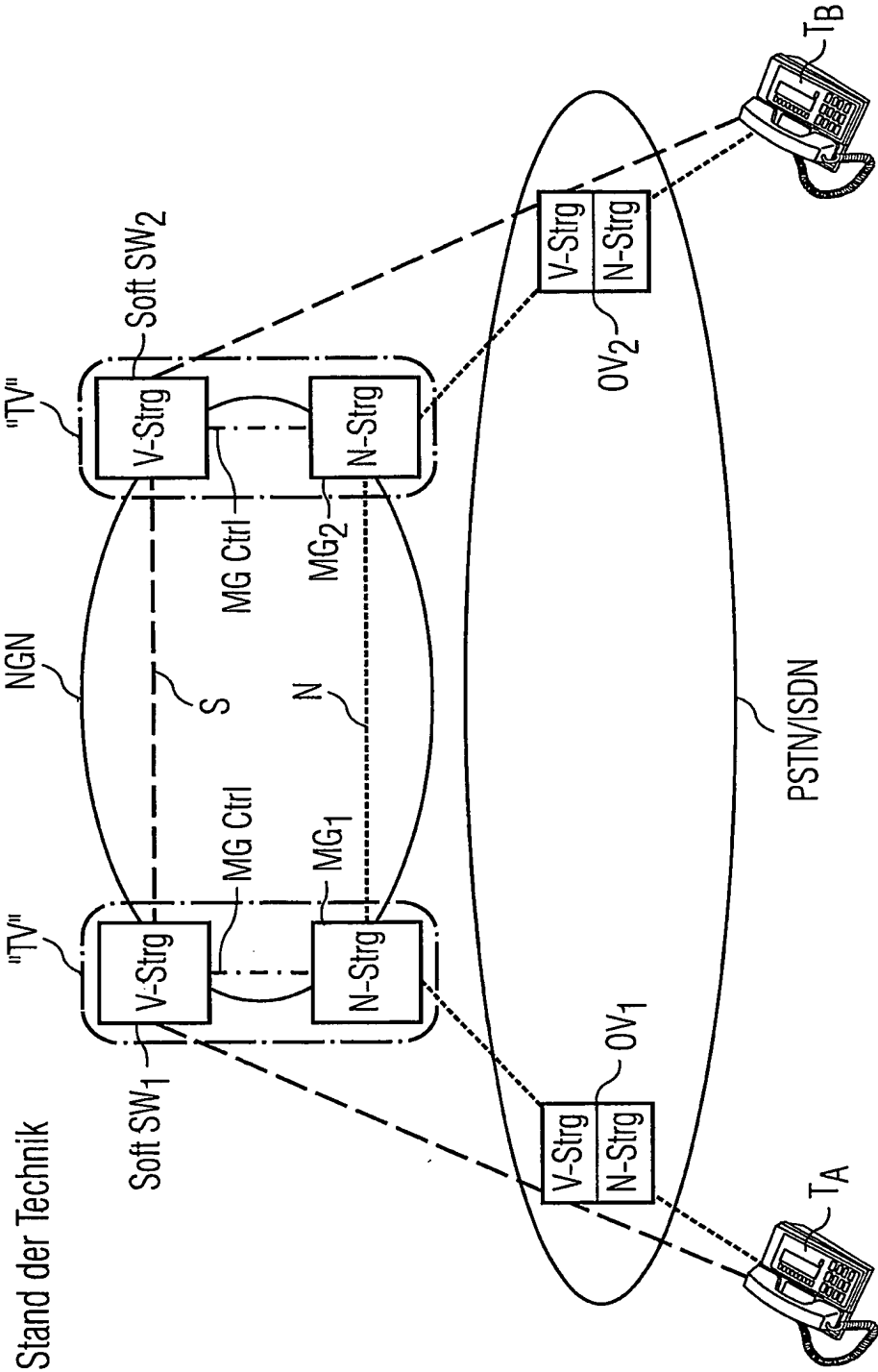


FIG 3

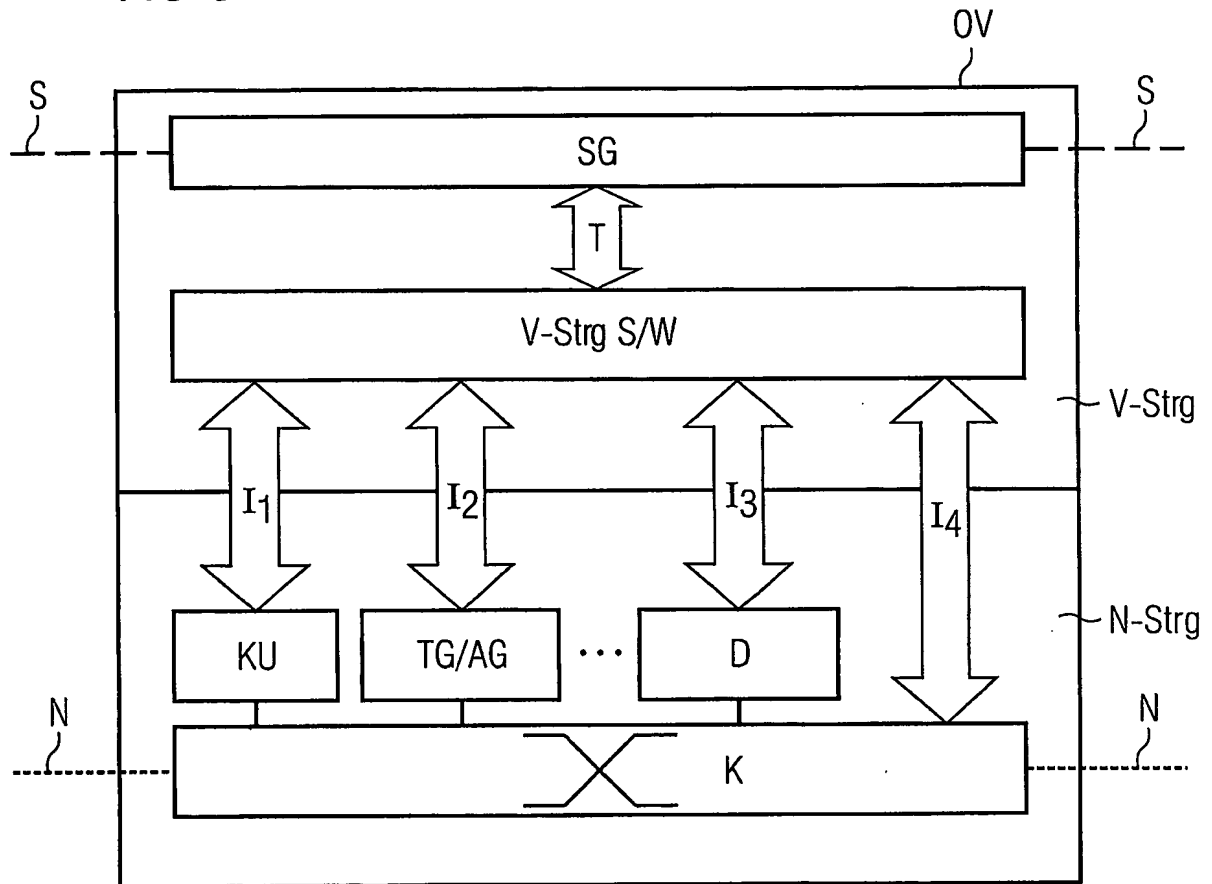


FIG 4

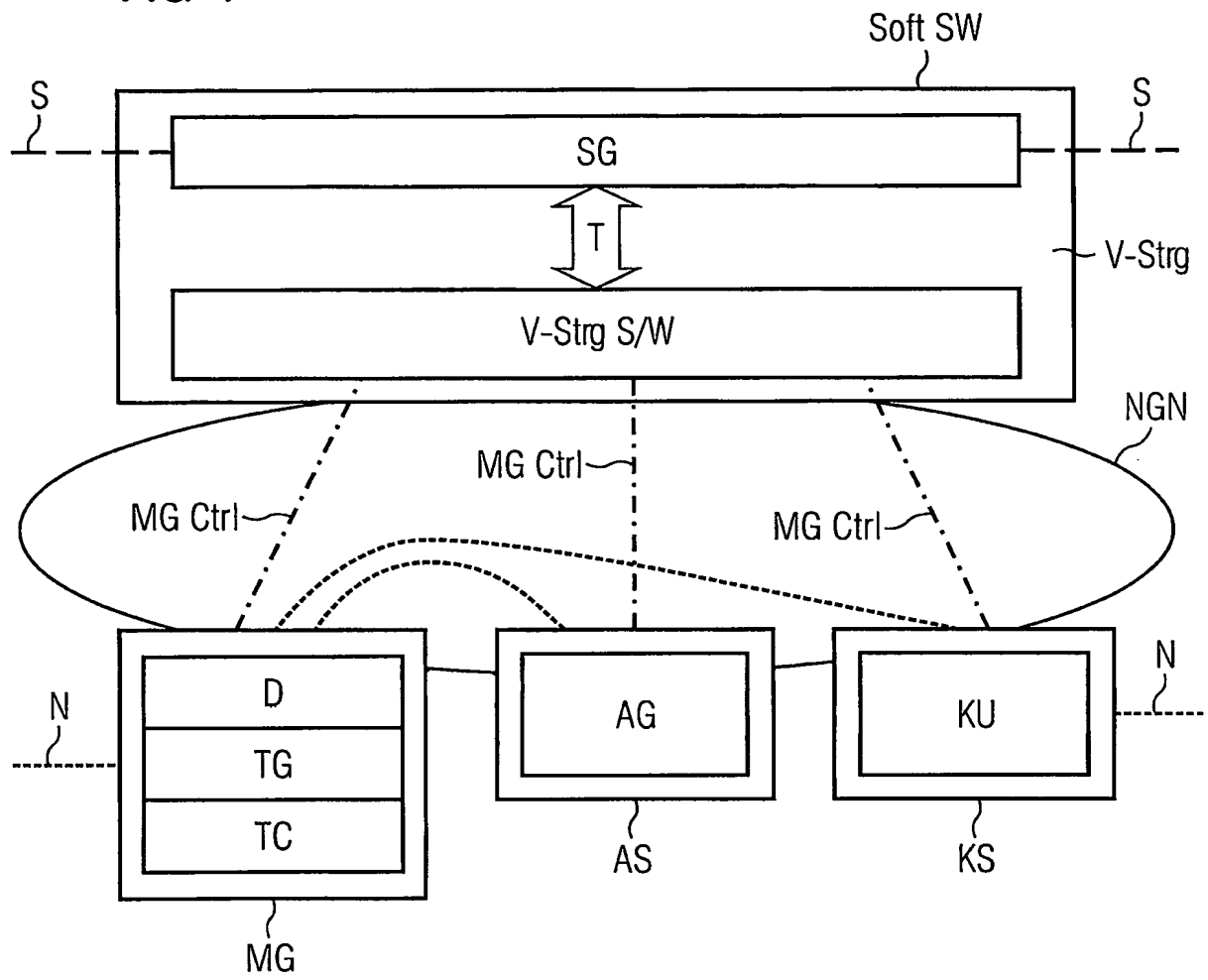


FIG 5

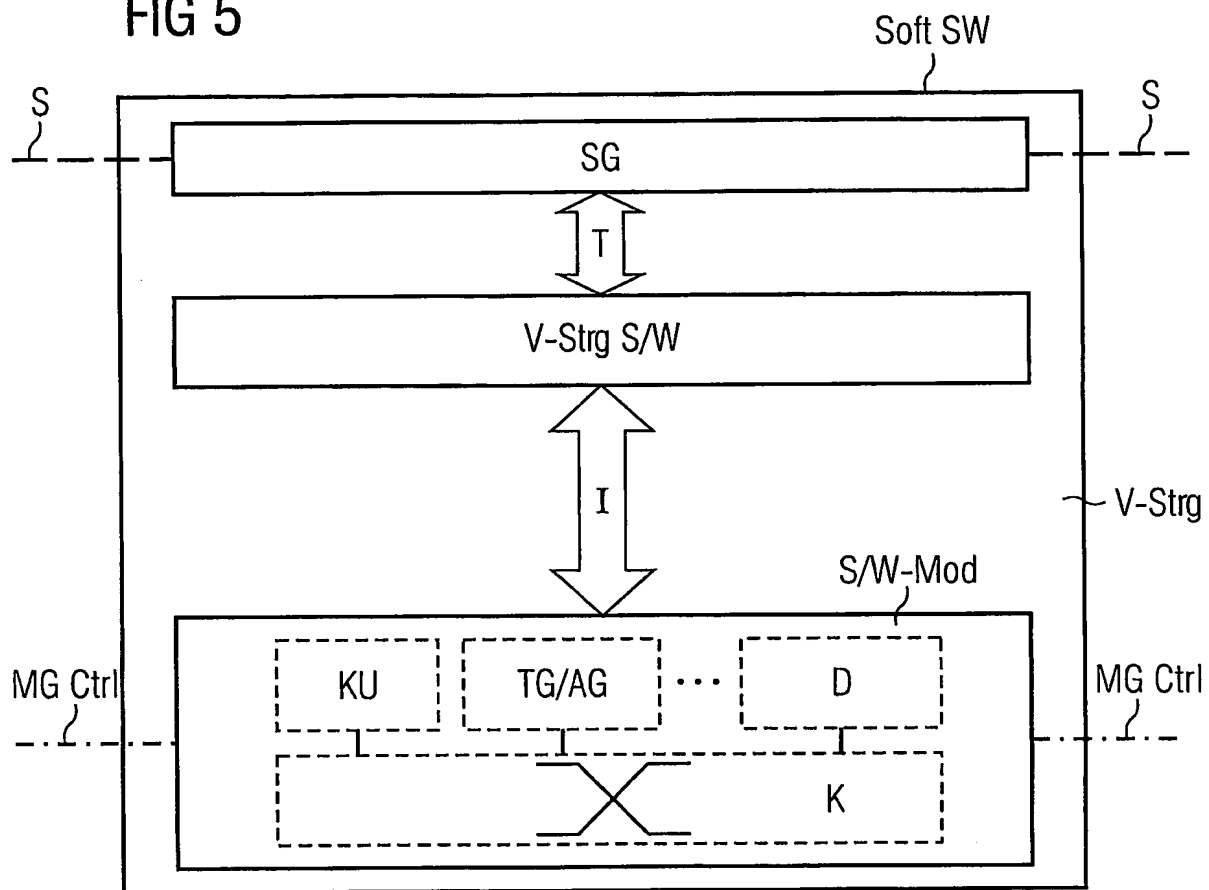
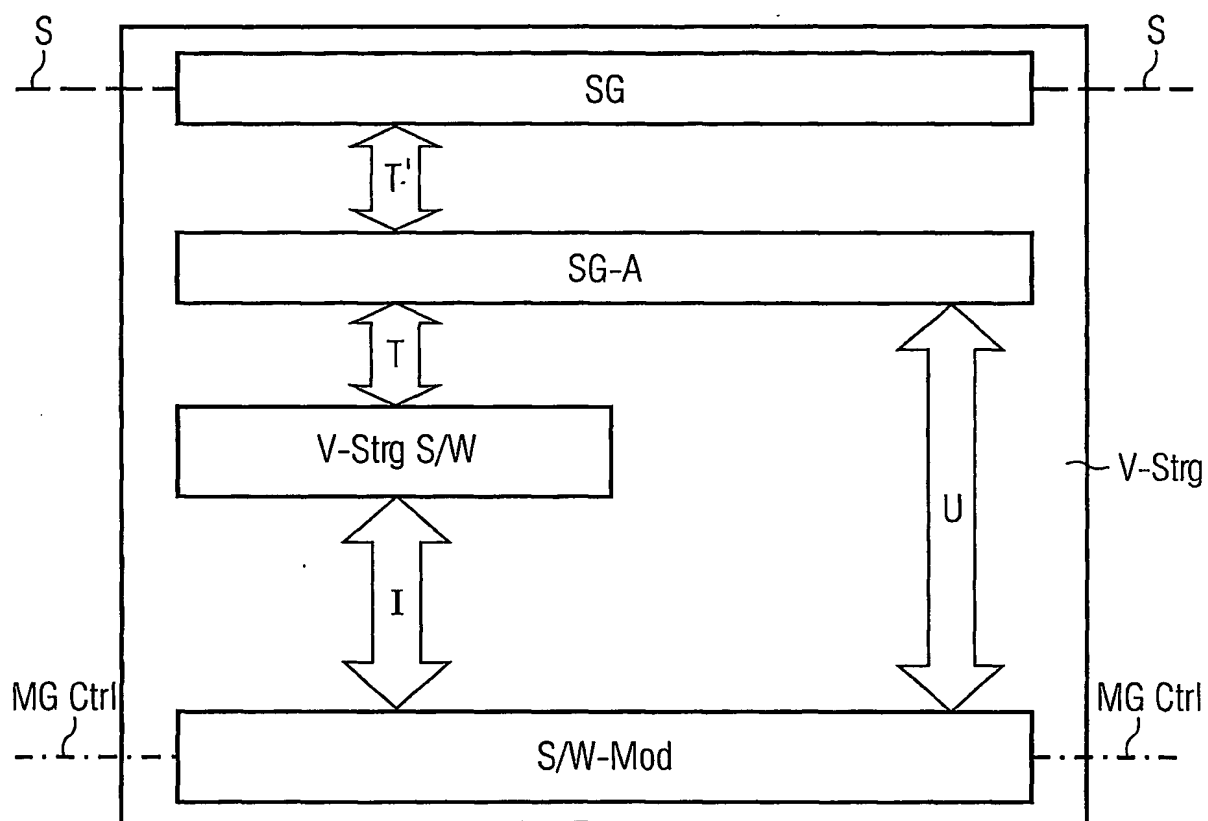
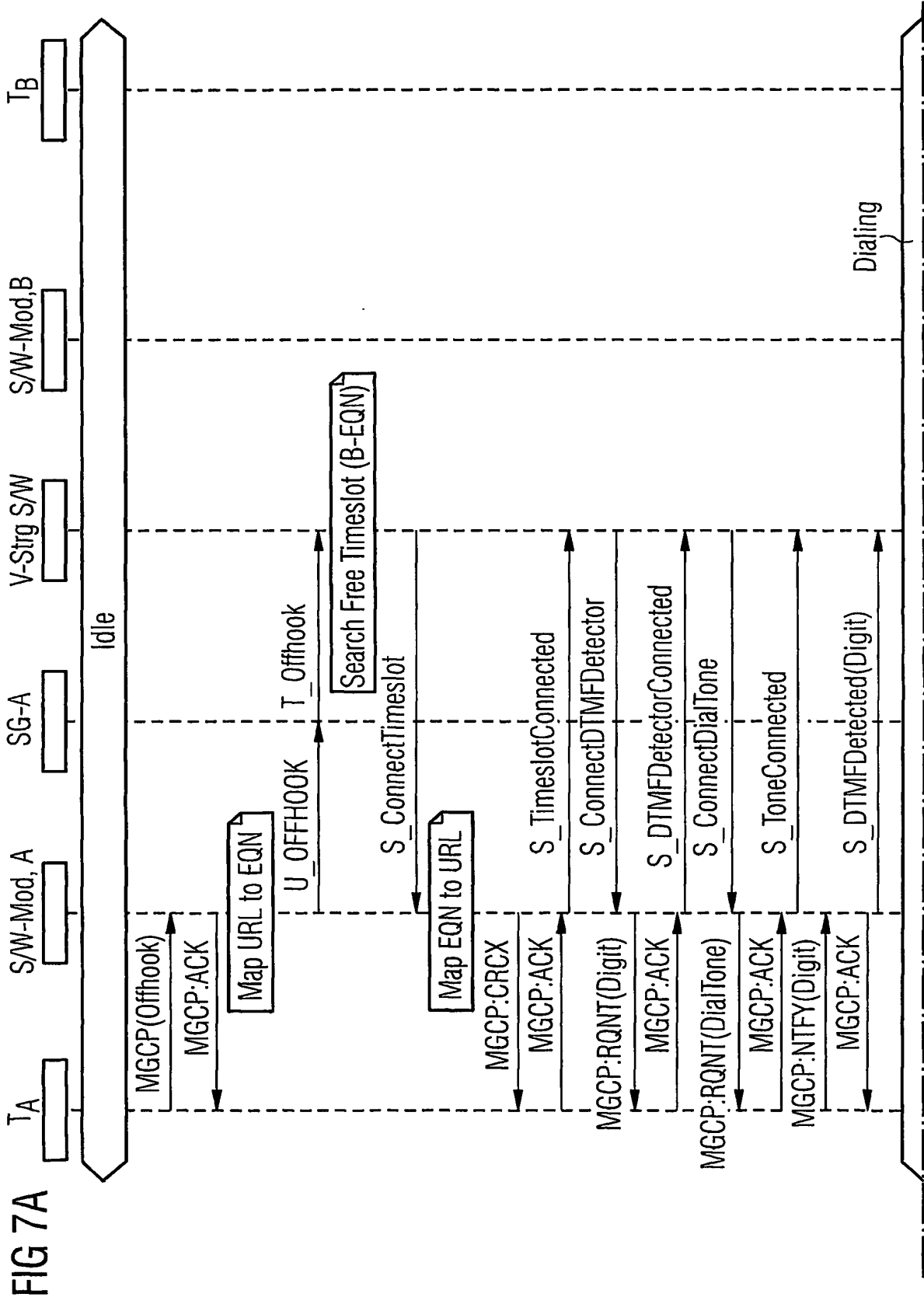


FIG 6







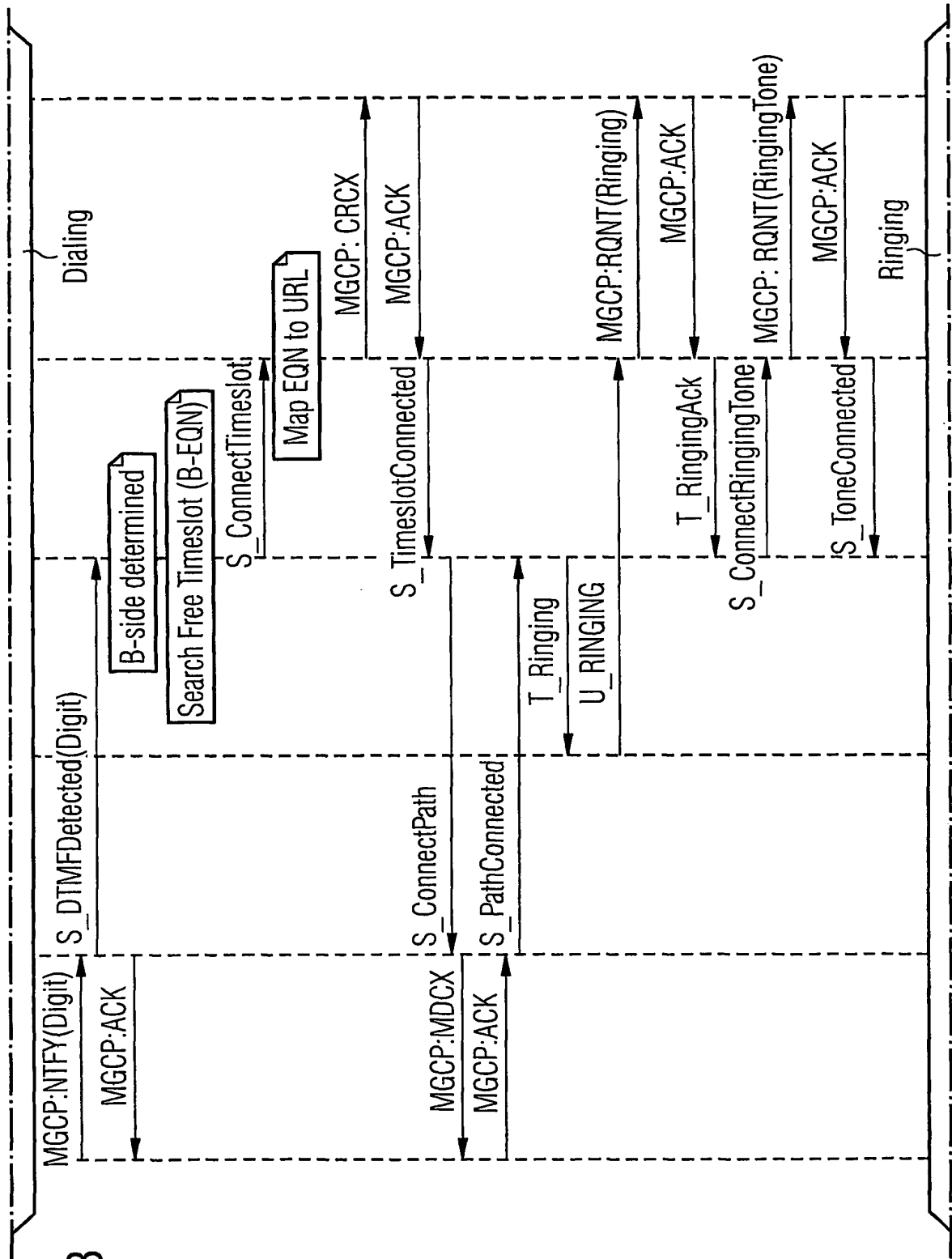


FIG 7B

FIG 7C

